

# SÜTÜN NİTELİKLERİ-3

# SÜTÜN DUYUSAL ÖZELLİKLERİ

## SÜTÜN RENGİ

- Normal süt porselen beyazı renktedir. Kalsiyum-kazeinat ve süt yağı taneciklerinin ışığı yansıtması bunun nedenidir.
- Su katılmış, yağı alınmış, kurumaddesi daha az olan sütler mavimsi renktedir.
- Mikroorganizmalar ve hastalıklar da sütün rengini etkiler. Mastitisli süt sarı renktedir.
- Hayvanların tür, ırk özellikleri ile yediği yem renkte etkilidir.

# TAT VE KOKUSU

- Sütün hafif tatlımsı hoş bir tadı vardır. Bunda **laktoz**, **süt yağı** ve **mineraller** arasındaki denge etkilidir.
- Kurumaddesi yüksek olan sütün tat ve kokusu daha güçlü algılanır.
- Sütün tat ve kokusu; yem, çevre koşulları, verilen ilaçlar, mikroorganizma ve enzim faaliyetleri ile teknolojik işlemlerden etkilidir.
- Asetaldehit, aseton ve bütirik asit gibi aroma maddeleri ve bazı uçucu bileşikler tat ve kokudan sorumludur. Bu maddeler çoğunlukla yağ ve protein üzerine absorbe edilir.

## TAT VE KOKU / MİKROORGANİZMA ETKİSİ

- Laktozun fermantasyonu ve **laktik asit** oluşumuyla **ekşimsi tat**,
- Proteolitik mikroorganizmaların ve enzimlerin etkisiyle proteinlerin peptitlere ve amino asitlere parçalanması **acımsı tat**,
- Lipolitik mikroorganizmaların süt yağının parçalaması ve serbest yağ asitlerinin ortaya çıkması sonucu **acımsı tat**,
- Meme hastalıklarında laktoz miktarı azalıp klor miktarı arttığı için **tuzlumsu tat**.

## Teknolojik işlemlerin etkisi

- ❑ Homojenizasyon sütün daha lezzetli algılanmasını sağlar.
- ❑ Yüksek ısı işlem; pişmiş tat ve koku oluşturur (kükürtlü amino asitlerden serbest hale geçen sülfidril grupları)
- ❑ Isıl işlemin etkisiyle koyulaştırılmış süt ve UHT sütlerde meydana gelen Maillard reaksiyonuyla sütün rengi kahverengileşir ve karamel tadı oluşur.

# SÜTÜN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ : ASİTLİK

Süt hafif asidik reaksiyon gösterir (organik asitler)

- sağımdan hemen sonra görülen **ilk asitlik** veya **doğal asitlik**, kaynağı:
  - birinci derecede **kazein, fosfat, sitratlar**
  - ikinci derecede **albumin, globulin ve CO<sub>2</sub>**
- Daha sonra mikroorganizmaların etkisiyle oluşan asitlik **gelişen asitlik**
- Doğal asitlik + gelişen asitlik = toplam asitlik
- **Gerçek** veya **aktüel asitlik** pH metre ile pH cinsinden belirlenen (ortamdaki serbest hidrojen iyonlarının miktarı)

## Çizelge 7. Asitlik dereceleri ve sütün özellikleri

Sütün özelliđi	° SH derecesi	pH değeri
Mastitisli sütün	4.0-5.0	>6.8
Normal taze sütün	6.5-7.5	6.6-6.8
Asitleşme başlangıcı	8.0-9.0	6.3
Isıtmada pıhtılaşma	10.0-12.0	5.7
Kesilen sütün	25.0-30.0	5.3-5.5

# ÖZGÜL AĞIRLIK

- Özgül ağırlık;  $T$  °C' deki maddenin ağırlığının aynı hacimdeki ve sıcaklıktaki suyun ağırlığına oranıdır. Diğer bir deyişle o maddenin sudan kaç kez ağır olduğunu belirtir ve birimsizdir.



## Çizelge 8. Değişik tür sütlerin özgül ağırlıkları (20°C)

Süt türü	Özgül ağırlık
İnek sütü	1.028-1.037
Koyun sütü	1.033-1.042
Keçi sütü	1.032-1.040
Manda sütü	1.028-1.038

# DONMA VE KAYNAMA NOKTASI

- ▶ Sütün en sabit fiziko-kimyasal özelliğidir.
- ▶ Sütte gerçek çözelti halinde bulunan **laktoz** ve **mineral maddeler** etkiler ve bu maddelerden dolayı sütün suya göre DN ve  $(-0.540^{\circ}\text{C})$  ve KN  $(100.16^{\circ}\text{C})$  daha yüksektir.
- ▶ Süte hile yapıp yapılmadığını anlamak için donma noktası saptanır.
- ▶ Su katılan sütlerde donma noktası yükselir, nötrleyici madde katılmış sütlerde donma noktası düşer.

# OZMOTİK BASINÇ

- Laktoz ve mineral maddeler etkilidir.
- Normal sütlerde laktoz ve klorür arasında bir denge vardır ve koestler değeriyle ifade edilir ve 1.5-2 değişir.
- Meme enfeksiyonunda ve laktasyonun sonuna doğru klorür miktarı artar ve koestler değeri 3'e doğru yükselir.
- Süte su katılması ozmotik basıncı düşürür.

$$\text{Koestler değeri} = \frac{\% \text{ Klorür (0.11)}}{\% \text{ Laktoz (4.7)}} \times 100 = 2.3$$

# ELEKTRİK İLETKENLİĞİ

- Sütün bileşimindeki iyon miktarına bağlı olarak (sodyum ve klor iyonları) zayıf da olsa elektrik akımını iletir.
- Mastitis durumunda elektrik iletkenliğinin artmasına bakarak hastalığın teşhisinde yararlanılır.
- Su katılması; E.İ. azaltır.  
Asitlik gelişimi, soda katılması ve sıcaklığın yükselmesi; E.İ. arttırır.
- Sütün elektrik iletkenliği=  $3-6 \times 10^{-3}$  siemens/cm'dir.

# TAMPON ÖZELLİK

- Süt tampon bir çözeltilidir. Sütün pH sını değiştirmek için önemli miktarda asit veya baz ilave etmek gerekir. Tampon etkisi protein, fosfat, sitrat ve  $CO_2$ 'ten kaynaklanır.
- Proteinleri oluşturan amino asitlerde karboksil ( $COOH^-$ ) ve amin ( $-NH_2$ ) grupları bulunduğu için hem asidik hem de bazik karakter gösterir.
- Sütte asitlik gelişmeye başladığı zaman ortamda fazla  $H^+$  iyonları var demektir. Bu iyonlar amino asitlerin amin grubu ile birleşir ve amonyağı ( $NH_3$ ) oluşturur. Ters durumda bazik ortamda ise fazla olan  $COOH$  grupları ortama  $H^+$  verir ve pH değişmez.

# REDOKS POTANSİYELİ

- ❑ Redoks potansiyeli (OR-Eh) bir maddenin elektron kazanması veya kaybetmesindeki kolaylıktır. Bir element elektronlarını verdiği zaman yükseltgenir (oksidasyon), elektron aldığı zaman indirgenir (redüksiyon).
- ❑ Bir elektronun elektron kaybetmesi veya kazanması H iyonlarını kaybetme ve kazanma şeklindedir. Elektronların bir bileşikten diğerine aktarılması sırasında potansiyel fark oluşur. Bu potansiyel fark redoks potansiyel olarak tanımlanır.
- ❑ Etkili faktörler;
  - çözünmüş oksijen
  - serum proteinlerindeki indirgeyici sülfidrül (-SH) grupları
  - mikroorganizma faaliyeti

- OR değeri +400mV.....-400mV arasındadır

Yeni sağılmış çiğ süt	+250.....+350 mV
Pastörize süt	+100 mV
Yoğurt	-150 mV
Eritme peyniri	+50 mV
Emmental peyniri	-300 mV

- Sütün ısıtılması sonucu, oksijenin ortamdan uzaklaşması ve sülfidril gruplarının parçalanmasıyla redoks potansiyelinde azalma görülür.
- Redoks potansiyelinin belirlenmesi özellikle depolanan süt ve ürünlerinin kalitelerinin belirlenmesinde önem taşır.